SIEMENS

SIMOGEAR
Motorreductor sinfín-corona S
KA 2032

Instrucciones de servicio resumidas

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠ PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠ PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

1 Indicaciones generales y consignas de seguridad

1.1 Indicaciones generales

Reductores en versión ATEX

Notas y medidas válidas especialmente para reductores en versión ATEX.

En los reductores en versión ATEX deben seguirse las instrucciones de servicio del fabricante del motor adosado.

© Siemens AG 2015. Reservados todos los derechos
A5E36801036, 08/2015

Nota

Siemens AG declina toda responsabilidad por los daños y fallos de funcionamiento que puedan resultar de la no observancia de estas instrucciones de servicio.

Las presentes instrucciones de servicio forman parte del suministro del reductor o motorreductor. Conserve las instrucciones de servicio cerca del reductor o motorreductor.

Estas instrucciones de servicio son válidas para la versión estándar de los reductores sinfín S de los tamaños 09, 19 y 29 de SIMOGEAR y los motores LA de los tamaños 63 y 71.

Nota

Para versiones especiales de los reductores o motorreductores y sus dispositivos adicionales se aplican adicionalmente a estas instrucciones de servicio los acuerdos contractuales especiales y la documentación técnica.

Observe las instrucciones de servicio adicionales adjuntas.

Los reductores o motorreductores descritos corresponden al estado de la técnica en el momento de la impresión de estas instrucciones de servicio.

En aras del perfeccionamiento continuo, Siemens AG se reserva el derecho a realizar modificaciones en determinados módulos, subconjuntos y accesorios. Las modificaciones sirven para aumentar las prestaciones y la seguridad. Se mantienen las características esenciales. Las instrucciones de servicio incorporan constantemente novedades. La última versión de las instrucciones de servicio está siempre disponible en formato electrónico en Internet.

Para cualquier consulta técnica, diríjase al Technical Support.

Europa - Alemania
Teléfono: +49 (0) 911 895 7222
Telefax: +49 (0) 911 895 7223

América, EE. UU.
Teléfono: +1 42 32 62 25 22

Asia - China
Teléfono: +86 10 64 75 75 75

Correo electrónico: support.automation@siemens.com

Internet (en alemán): http://www.siemens.com/automation/support-request

Internet (inglés): http://www.siemens.com/automation/support-request

1.2 Derechos de autor

Los derechos de autor de estas instrucciones de servicio pertenecen a Siemens AG.

Las instrucciones de servicio no deben usarse ni ponerse a disposición de terceros, ni total ni parcialmente, de manera no autorizada y para fines de competencia sin aprobación de Siemens AG.

1.3 Uso reglamentario

Reductores en versión ATEX

El reductor ATEX cumple los requisitos de la Directiva de atmósferas explosivas 94/9/CE.

En el reductor en versión ATEX, observe las indicaciones marcadas con este símbolo.

Los motorreductores sinfín-corona SIMOGEAR descritos en las presentes instrucciones de servicio han sido desarrollados para su uso en modo estacionario en aplicaciones de maquinaria en general.

Cumplen las normas armonizadas de la serie EN 60034 (VDE 0530). Está prohibido el uso de motores LA en atmósferas explosivas.

Salvo acuerdo contrario, los reductores están previstos para el uso en el ámbito industrial en máquinas e instalaciones.

Los reductores y motorreductores están construidos según el estado más reciente de la técnica y se suministran en estado de funcionamiento seguro. No se permiten modificaciones por cuenta propia porque perjudican la seguridad de funcionamiento.

Nota

Los datos de potencia son válidos para una temperatura ambiente de -20 °C a +40 °C y una altitud de instalación de hasta 1000 m sobre el nivel del mar.

Cualquier dato que difiera de estos se indica en la placa de características.

En caso de divergencias de temperaturas ambiente y de altitudes de instalación, sírvase consultar al soporte técnico (Technical Support).

Los reductores y motorreductores están diseñados exclusivamente para los campos de aplicación descritos en los datos técnicos. No utilice el reductor o motorreductor fuera de los límites de potencia establecidos. Unas condiciones de servicio divergentes exigen un nuevo acuerdo contractual.

No deposite objetos sobre el reductor o motorreductor.

1.4 Obligaciones fundamentales

El operador debe asegurarse de que toda persona encargada de realizar trabajos en el motorreductor haya leído y comprendido las presentes instrucciones de servicio y las cumpla en todos sus extremos, a fin de:

- no poner en peligro la integridad personal del usuario y de terceras personas;
- garantizar el funcionamiento seguro del motorreductor;
- evitar las paradas no previstas y los daños al medio ambiente a causa de una manipulación deficiente.

Tenga en cuenta las siguientes consignas de seguridad:

Los trabajos en el motorreductor solo están permitidos a máquina parada y en estado de ausencia de tensión.

Asegure el grupo motor contra la puesta en marcha accidental, p. ej. cerrando el interruptor de llave. En el interruptor de conexión se debe colocar un rótulo de advertencia en el que se pueda ver que se está trabajando en el motorreductor.

Todos los trabajos se han de realizar cuidadosamente y desde la perspectiva de la "Seguridad".

Durante todos los trabajos se han de observar las prescripciones aplicables para la seguridad en el trabajo y la protección del medio ambiente.

Observe las indicaciones contenidas en las placas de características del motorreductor. Las placas de características deben estar limpias de pintura y suciedad. Reponga las placas de características que falten.

En caso de modificaciones durante el servicio, desconecte inmediatamente el grupo motor.

Asegure las piezas motrices rotatorias como acoplamientos, ruedas dentadas o transmisiones por correas con dispositivos de protección adecuados para evitar el contacto.

Proteja contra contacto las partes de máquinas e instalaciones que puedan alcanzar más de +70 °C de temperatura durante el funcionamiento, mediante dispositivos de protección adecuados.

Si retira los elementos de fijación de los dispositivos de protección, guárdelos en lugar seguro. Vuelva a colocar los dispositivos de protección antes de la puesta en marcha.

Recoja y elimine el aceite usado conforme a la normativa. Elimine los derrames de aceite inmediatamente con absorbentes de aceite de forma respetuosa con el medio ambiente.

No realice trabajos de soldadura en el motorreductor. No utilice el motorreductor como punto de toma de masa para trabajos de soldadura.

Encomiende a un electricista cualificado la conexión equipotencial de acuerdo con las normas y directivas correspondientes.

No limpie el motorreductor con limpiadoras de alta presión ni herramientas con cantos vivos.

Respete los pares de apriete permitidos para los tornillos de fijación.

Sustituya los tornillos inutilizables por otros nuevos de la misma clase de resistencia y características.

Siemens AG asume solamente la garantía de piezas de repuesto originales.

El fabricante que monte los motorreductores en una instalación debe incorporar las normas incluidas en las instrucciones de servicio a sus propias instrucciones de servicio.

1.5 Tipos de peligros especiales

⚠ ADVERTENCIA
Temperaturas superficiales extremas Las superficies a una temperatura superior a los +55 °C pueden causar quemaduras. En el caso de las superficies frías por debajo de 0 °C, existe peligro de daños por frío. No toque los reductores ni los motorreductores sin la protección adecuada.

⚠ ADVERTENCIA
Salida de aceite caliente Antes de iniciar cualquier trabajo, espere a que el aceite se haya enfriado a menos de +30 °C.

⚠ ADVERTENCIA
Vapores tóxicos al trabajar con disolventes Al trabajar con disolventes, evite inhalar sus vapores. Asegure una ventilación suficiente.

⚠ ADVERTENCIA
Peligro de explosión al trabajar con disolventes Asegure una ventilación suficiente. No fume.

⚠ ADVERTENCIA
Peligro de lesiones oculares Las piezas rotatorias pueden provocar la expulsión de cuerpos extraños de pequeñas dimensiones como arena o polvo. Use gafas de protección.

Además del equipo de protección personal obligatorio, lleve guantes adecuados y gafas de protección adecuadas.

2 Descripción técnica

2.1 Descripción técnica general

La carcasa del reductor es de fundición inyectada de aluminio. La rueda está fabricada en bronce de alta calidad. El reductor está lubricado para toda su vida útil con aceite sintético de alta calidad.

El motor cumple las siguientes normativas:

Tabla 2-1 Vista general de las normas

Característica	Norma
Dimensionamiento y comportamiento en funcionamiento	EN 60034-1
Grado de protección	EN 60034-5
Refrigeración	EN 60034-6
Posición de montaje según sistema modular	EN 60034-7
Designación de conexiones y sentido de giro	EN 60034-8
Emisión de ruidos	EN 60034-9
Protección térmica	EN 60034-11

Característica	Norma
Comportamiento de arranque, motores eléctricos giratorios	EN 60034-12
Niveles de vibraciones mecánicas	EN 60034-14
Tensiones normalizadas IEC	IEC 60038
Seguridad de máquinas	EN 60204-1

El motor lleva rodamientos engrasados. Los rodamientos llevan lubricación permanente.

La versión estándar del rotor corresponde al nivel de intensidad de vibración A.

Los datos técnicos del dispositivo de vigilancia opcional pueden consultarse en los esquemas de conexiones, la placa de características o la documentación especial del pedido.

La carcasa del estátor y los escudos portacojinetes son de fundición inyectada de aluminio o de fundición gris.

La superficie de la carcasa del estátor lleva aletas de refrigeración y una caja de conexiones adosada o un conector de motor.

2.2 Obturación de los ejes

Los retenes del lado de salida impiden que en el paso de eje salga lubricante de la carcasa y que penetre suciedad en ella.

El uso óptimo de la obturación depende de las condiciones ambientales y del lubricante utilizado.

Retén radial

Como elemento de obturación estándar se utiliza un retén radial de alta calidad. El retén está provisto de un labio adicional antisuciedad que evita la penetración de impurezas procedentes del exterior.

2.3 Refrigeración

ATENCIÓN
La acumulación de polvo impide la radiación térmica
La acumulación de polvo impide la radiación térmica, con lo que aumenta la temperatura en la carcasa.
Mantenga el motorreductor limpio de suciedad, polvo y similares.

Generalmente, el reductor no necesita refrigeración adicional. En caso de libre convección, la superficie ampliamente dimensionada de la carcasa es suficiente para evacuar el calor disipado. Si la temperatura de la carcasa supera un valor de +80 °C, consulte al Technical Support.

El motor se ha diseñado para refrigeración mediante aletas. Un ventilador exterior aspira el aire refrigerante a través del orificio de la campana del ventilador y lo fuerza a través de la superficie de la carcasa del estátor.

2.4 Placa de características

La placa de características del reductor o del motorreductor es una lámina de aluminio revestida. La placa de características tiene pegada una lámina protectora especial. Esta lámina garantiza la resistencia permanente contra la radiación ultravioleta y contra fluidos de todo tipo (aceites, grasas, agua salada, productos de limpieza, etc.).

2.5 Tratamiento de superficies

2.5.1 Indicaciones generales sobre el tratamiento de superficies

En la versión estándar, el reductor o motorreductor no está pintado de fábrica. Si es necesario, se puede pintar con pinturas corrientes de todo tipo.

Reductores en versión ATEX

En la versión estándar, el reductor no está pintado.

El reductor se suministra opcionalmente con imprimación y pintura incluidas.

Reductores en versión ATEX

Al aplicar una pintura conductora, el operador debe asegurar que la pintura permanezca en perfecto estado. La pintura debe comprobarse en intervalos de aprox. 2 - 3 años.

Reductores en versión ATEX

Debe evitarse una excesiva carga electrostática.
Asegúrese de que se eviten mecanismos de alta eficacia que puedan provocar la carga electroestática de la pintura.
Los mecanismos de alta eficacia para la generación de carga son:

- Circulación rápida de aire con alto contenido de polvo
- Salida brusca de gases comprimidos que contengan partículas
- Fricciones intensas (no incluye el lavado / limpieza manual con paños)

ATENCIÓN
Pérdida de la protección externa No dañe la pintura exterior.

ATENCIÓN
Destrucción de las juntas Los labios de obturación no deben entrar en contacto con la pintura. Cubrir los retenes de eje.

Nota

Las indicaciones de sobrepintabilidad no suponen una garantía de calidad de la pintura suministrada por su proveedor.
De la correcta calidad y compatibilidad responde exclusivamente el fabricante de la pintura.

2.5.2 Versión pintada

El sistema de protección anticorrosiva se ha diseñado conforme a las categorías de corrosividad de la norma DIN EN ISO 12944-2.

Tabla 2-2 Pintura según categoría de corrosividad

Sistema de pintura	Descripción
Categoría de corrosividad C1 sin pintar en carcasas de reductor y motor de aluminio	
	• Para interiores • Edificios calefactados con atmósferas neutras • Resistencia a grasas y, con limitaciones, a aceites minerales, disolventes alifáticos • Estándar
Categoría de corrosividad C1 para carga ambiental normal	
Mano de acabado de hidropintura de 1 componente	• Para interiores • Edificios calefactados con atmósferas neutras • Resistencia a grasas y, con limitaciones, a aceites minerales, disolventes alifáticos • Pintura estándar en carcasas de reductor de fundición gris

Sistema de pintura	Descripción
Categoría de corrosividad C2 para carga ambiental baja	
Imprimación de poliuretano de 2 componentes, mano de acabado de poliuretano de 2 componentes	• Para interiores y exteriores • Edificios no calefactados con condensación, locales de producción con baja humedad ambiental como, p. ej., almacenes y pabellones deportivos • Atmósferas poco contaminadas, generalmente zonas rurales • Resistencia total a grasas, aceites minerales y ácido sulfúrico (10%), sosa cáustica (10%) y, con limitaciones, a disolventes alifáticos
Categoría de corrosividad C3 para carga ambiental moderada	
Imprimación de poliuretano de 2 componentes, mano de acabado de poliuretano de 2 componentes	• Para interiores y exteriores • Locales de producción con humedad ambiental alta y ligeramente contaminados como, p. ej., instalaciones para la fabricación de alimentos, plantas lecheras, fábricas de cerveza y lavanderías • Atmósfera urbana e industrial, contaminación moderada con dióxido de azufre, zonas costeras con poca carga salina • Resistencia a grasas, aceites minerales, disolventes alifáticos, ácido sulfúrico (10%), sosa cáustica (10%)

Con categoría de corrosividad C1, se puede sobrepintar con un sistema de hidropintura de 1 componente después de lijar.

2.5.3 Versión con imprimación

Tabla 2-3 Imprimación por categorías de corrosividad

Sistema de pintura	Sobrepintable con
Sin pintar, categoría de corrosividad C1	
Elementos de fundición gris imprimados por inmersión, elementos de acero imprimados o galvanizados, elementos de aluminio y de plástico sin tratamiento	• Pintura de plástico, pintura de resina, pintura al aceite • Capa de pintura de poliuretano de 2 componentes • Capa de pintura epoxi de 2 componentes
Imprimación según categoría de corrosividad C2 G	
Imprimación metálica de 2 componentes, consigna de grosor de capa 60 µm	• Pintura de poliuretano de 2 componentes • Pintura epoxi de 2 componentes • Pintura acrílica de 2 componentes • Barniz de endurecimiento por ácido

3 Entrada de mercancías, transporte y almacenamiento

3.1 Entrada de mercancías

ATENCIÓN

Los daños de transporte perjudican la capacidad de funcionamiento

Jamás ponga en funcionamiento un reductor o motorreductor que hayan sufrido daños.

Nota

No abra o dañe las partes del embalaje destinadas a la conservación.

Nota

Compruebe si la ejecución técnica corresponde a las especificaciones del pedido.

Examine inmediatamente a la recepción si la entrega está completa y si muestra eventuales daños de transporte.

En caso de daños de transporte, informe inmediatamente a la empresa de transporte; de lo contrario, no es posible la subsanación gratuita del daño. Siemens AG no se responsabiliza de daños que se reclamen posteriormente.

El reductor o motorreductor se suministran ensamblados. Los equipos adicionales a veces se suministran embalados por separado.

El contenido del suministro se especifica en los documentos de envío.

3.2 Transporte

ATENCIÓN
La aplicación de fuerza excesiva causa daños en el reductor o motorreductor
Transporte el reductor o motorreductor con cuidado, evitando golpes.
No retire los eventuales seguros de transporte hasta antes de la puesta en marcha y guárdelos o anúlelos. Si más adelante se realiza otro transporte, vuelva a utilizarlos o a activarlos.

El reductor o motorreductor se embala de manera diferente en función de las características de la ruta de transporte y del tamaño. Si en el contrato no se estipula otra cosa, el embalaje para flete marítimo corresponde a las directrices de embalaje de la asociación HPE (Bundesverband Holzpackmittel Paletten Exportverpackungen e. V.).

Se deben observar los símbolos que aparezcan en el embalaje. Tienen el siguiente significado:

Este lado hacia arriba

Centro de gravedad

Frágil

Prohibidos ganchos manuales

Proteger de la humedad

Eslingar aquí

Proteger del calor

3.3 Almacenamiento

⚠ ADVERTENCIA
Lesiones y daños
Peligro de lesiones graves por la caída de objetos.
Peligro de daños en el motorreductor al apilarlo.
No apile reductores ni motorreductores unos sobre otros.

Salvo acuerdo contractual contrario, el plazo de garantía de la conservación estándar es de 6 meses y se inicia el día de la entrega.

En caso de almacenamiento temporal de más de 6 meses, se precisan medidas de conservación especiales. Consulte al Technical Support.

Almacene el reductor o motorreductor en un lugar seco, libre de polvo y con temperatura controlada de manera uniforme.

El lugar de almacenamiento tiene que estar libre de trepidaciones y vibraciones.

Los extremos libres de los ejes, los elementos de obturación y las superficies de bridas están provistos de una capa protectora.

No almacene el motorreductor con la campana del ventilador apoyada sobre el suelo.

4 Montaje

4.1 Desembalaje

ATENCIÓN
Los daños de transporte perjudican la capacidad de funcionamiento del motorreductor
No ponga en funcionamiento un motorreductor que haya sufrido daños.

Compruebe si el motorreductor está completo e intacto. Informe inmediatamente si faltan piezas o se observan daños.

Retire y elimine el material de embalaje y los dispositivos de transporte según la normativa.

4.2 Instrucciones generales sobre el montaje

Reductores en versión ATEX

Influencia en los rodamientos de corrientes eléctricas vagabundas de instalaciones eléctricas.

Con el montaje / la unión del reductor a la máquina tiene que quedar asegurada la conexión equipotencial. Deben respetarse las indicaciones de los proveedores de los motores sobre la puesta a tierra y la conexión equipotencial.

⚠ ADVERTENCIA
Trabajos bajo carga
La instalación puede arrancar o decelerar incontroladamente bajo carga.
La instalación completa ha de estar libre de cargas para evitar peligros durante el trabajo.

ATENCIÓN
Daños por soldadura
La soldadura provoca daños en los elementos dentados y rodamientos.
No efectúe soldaduras en el motorreductor. El reductor o motorreductor no debe utilizarse como punto de toma de masa para los trabajos de soldadura.

ATENCIÓN
Sobrecalentamiento por radiación solar
Sobrecalentamiento del reductor o motorreductor por radiación solar fuerte.
Monte dispositivos de protección adecuados, como una cubierta o un techo. Evite la acumulación de calor.

ATENCIÓN
Fallo de funcionamiento debido a la presencia de cuerpos extraños
El operador debe asegurarse de que no haya cuerpos extraños que puedan menoscabar el funcionamiento del motorreductor.

Nota

Para fijar el motor en el reductor, utilice tornillos de vástago de la clase de resistencia 8.8 o superior.

Extreme la precaución durante el montaje. Declinamos toda responsabilidad por daños causados por un montaje incorrecto.

Cuide de que alrededor del reductor o del motorreductor exista suficiente espacio para los trabajos de montaje, conservación y mantenimiento.

Para motorreductores con ventilador, deje suficiente espacio libre para la entrada del aire. Respete los requisitos de instalación del motorreductor.

Al comienzo de los trabajos de montaje se deben tener a disposición suficientes aparatos de elevación.

Utilice todas las posibilidades de fijación asignadas a la posición de montaje y el modo de fijación correspondientes.

En algunos casos no pueden utilizarse tornillos con cabeza por falta de espacio. En estos casos, rogamos consulte con el Technical Support indicando el tipo de reductor.

Consulte Comprobar el asiento firme de los tornillos de fijación (Página 26).

4.3 Condiciones de instalación del motor

ATENCIÓN
Peligro de sobrecalentamiento por falta de refrigeración
Proteger los orificios de aspiración y expulsión contra obstrucciones y polvo grueso.
El aire refrigerante debe pasar sin obstáculos a través de los orificios de entrada y de salida de aire. El aire que sale del motor no debe reaspirarse.

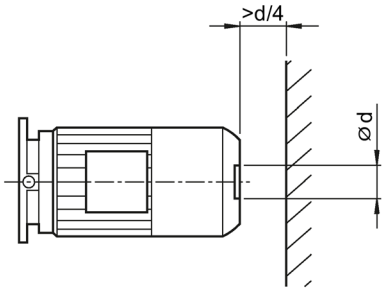


Figura 4-1 Condiciones de instalación del motor SIMOGEAR

La temperatura permitida del refrigerante (temperatura ambiente del lugar de instalación) es de -20 °C a +40 °C para una altitud de instalación de hasta 1000 m sobre el nivel del mar. Los datos que difieran de estas indicaciones se graban en la placa de características.

Si monta el equipo en posición vertical con la campana del ventilador dirigida hacia arriba, proteja la campana para evitar que penetren cuerpos extraños, p. ej., con una tapa adecuada.

4.4 Reductores con fijación por patas

ATENCIÓN
Cargas inadmisibles en la carcasa debido a irregularidades
El reductor no debe sufrir tensiones al apretar los tornillos de fijación.
La cimentación tiene que ser plana y estar libre de suciedad.
La divergencia de planeidad del apoyo del reductor no debe superar los 0,1 mm.

Ejecute la cimentación de modo que no se formen resonancias por vibraciones y que no se transmita ninguna vibración ni sacudida de las cimentaciones vecinas.

Los cimientos sobre los que se monte el reductor deberán ser resistentes a la torsión. La construcción debe dimensionarse como corresponda al peso y al par, teniendo en cuenta las fuerzas que actúan sobre el reductor. Las subestructuras

demasiado blandas pueden provocar un grado de desalineación radial o axial durante el funcionamiento. Esta desalineación no es mensurable en parada.

Si el reductor se fija sobre cimentación de hormigón, emplee tacos de cimentación para los correspondientes vaciados.

Alinee los carriles de sujeción y vierta el hormigón para que queden incluidos en la cimentación.

Alinee el reductor cuidadosamente con los grupos de entrada y salida. Tenga en cuenta las posibles deformaciones elásticas provocadas por fuerzas generadas durante el funcionamiento.

En caso de existir fuerzas externas, evite que se produzca un desplazamiento debido a impactos laterales.

Para la fijación por patas utilice tornillos prisioneros o de vástago de tamaño M8 y de la clase de resistencia 8.8 o superior. Preste atención al par de apriete.

4.5 Reductor con brida de carcasa tipo C

El reductor con brida de carcasa tipo C se suministra listo para el montaje en máquinas. La fijación se asegura mediante un centrado interior. Para facilitar el montaje, los retenes están insertados a presión con más profundidad en el lado A o en el lado B, según la versión.

Nota

Si el retén insertado a presión está situado en la parte superior del reductor, puede acumularse agua o suciedad. Se recomienda usar una cubierta protectora (opcional).

4.6 Montar los elementos de entrada o salida en el eje del reductor

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras por piezas muy calientes

No toque el reductor sin la protección adecuada.

ATENCIÓN

Daños en los retenes por disolventes

Debe evitarse a toda costa el contacto de disolventes o gasolina para limpieza con los retenes.

ATENCIÓN

Daños en los retenes por calentamiento

Proteja los retenes contra el calentamiento por radiación por encima de 100 °C mediante una pantalla de protección térmica.

ATENCIÓN

Desgaste prematuro o daños de material debido a errores de alineación

Evite errores de alineación derivados de un decalaje angular o axial excesivo de los extremos de los ejes que se conectan.

Los componentes individuales deben alinearse exactamente.

ATENCIÓN

Daños debidos a manejo incorrecto

Daños en rodamiento, carcasa, eje y anillos de seguridad como consecuencia de un manejo incorrecto.

No encajar a golpes el elemento de entrada y salida que se va a montar en el eje.

Nota

Desbarbe los elementos a calar en la zona del agujero y la ranura.

Recomendación: 0,2 x 45°

Para acoplamientos que se tienen que calar en caliente, observe las instrucciones de servicio del acoplamiento en cuestión. Si no se especifica lo contrario, realice el calentamiento por inducción, mediante quemador o en un horno.

Utilice los taladros de centrado practicados en los frentes del eje.

Monte los elementos de entrada o de salida con un dispositivo de calado.

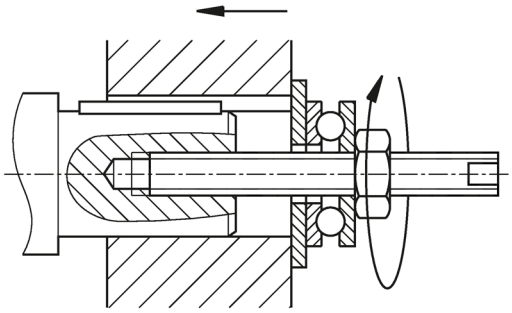
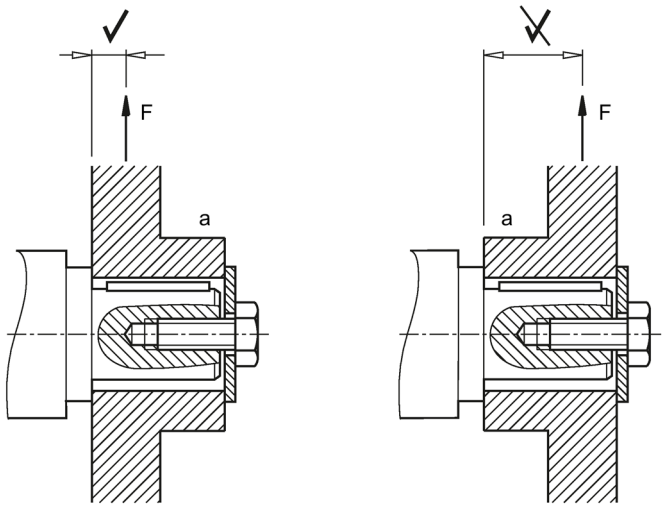


Figura 4-2 Ejemplo de dispositivo de calado

Asegúrese de mantener la correcta disposición del montaje para reducir las cargas sobre los ejes y rodamientos por fuerzas transversales.

Correcto Incorrecto



a Cubo

F Fuerza

Figura 4-3 Disposición de montaje para reducir la carga sobre los ejes y rodamientos

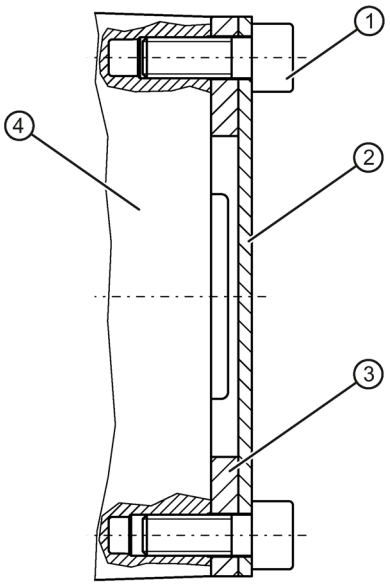
Procedimiento

1. Elimine con gasolina para limpieza o disolvente la pintura anticorrosiva en los extremos de eje y en las bridas o retire la lámina protectora, si existe.
2. Cale los elementos de entrada y salida en los ejes. Inmovilice los elementos en caso necesario.

El elemento de entrada o salida ya está montado.

4.7 Desmontaje y montaje de la cubierta protectora

La cubierta protectora del eje hueco se entrega totalmente montada en la brida del reductor. Desmonte la cubierta protectora para el montaje del eje de salida.



① Tornillo
② Cubierta protectora
② Junta plana
② Carcasa del reductor

Figura 4-4 Cubierta protectora para eje hueco

Procedimiento

1. Afloje los tornillos ① y retire la cubierta protectora ② con la junta plana ③.
2. Monte el eje de salida.
3. Limpie la superficie de contacto de la cubierta protectora ② del reductor con un producto de limpieza apropiado.
4. Compruebe si la junta plana ③ está correctamente asentada.
5. Unte los tornillos ① con adhesivo de resistencia media, p. ej. Loctite 243.
6. Atornille la cubierta protectora ②.
7. Proteja las zonas que queden descubiertas con un agente anticorrosivo apropiado y duradero.

La cubierta protectora ya está montada para el servicio.

4.8 Montaje y desmontaje del reductor flotante

4.8.1 Indicaciones generales para montar el reductor flotante

ATENCIÓN
Daños en los retenes por disolventes
Debe evitarse a toda costa el contacto de disolventes o gasolina para limpieza con los retenes.

ATENCIÓN
El tensado del eje hueco provoca fallos en los rodamientos
Si el eje hueco está ladeado y tensado, la carga aumenta. Esto puede provocar fallos en los rodamientos.
El eje hueco debe estar alineado con el eje de la máquina, de forma que los ejes no queden ladeados.
El eje hueco no debe sufrir tensiones axiales ni radiales.

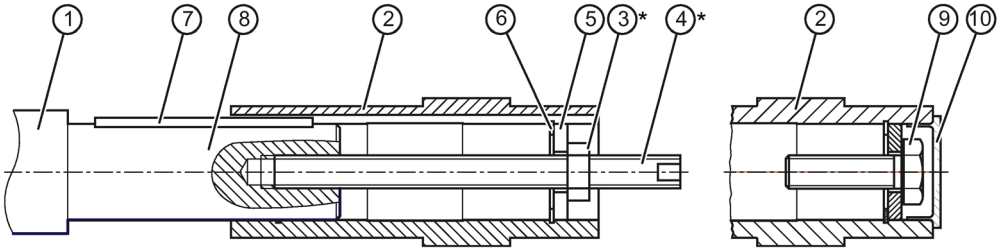
Nota

Para evitar la oxidación por ajuste en las superficies de contacto, aplique la pasta de montaje adjunta o un lubricante adecuado.

Nota

Respete la tolerancia de concentricidad admisible del extremo cilíndrico del eje de la máquina respecto del eje de la carcasa según DIN 42955.

4.8.2 Montaje del eje hueco con chaveta



* No incluido en el volumen de suministro

①	Eje de la máquina / eje enchufable	②	Anillo de seguridad
②	Eje hueco	②	Chaveta
②	Tuerca hexagonal	⑧	Pasta de montaje
②	Husillo	⑧	Tornillo
②	Arandela	⑧	Tapa de cierre

Figura 4-5 Montaje del eje hueco con chaveta

Procedimiento

1. Elimine la pintura anticorrosiva en los extremos de eje y las bridas con gasolina para limpieza o disolvente.
2. Compruebe los asientos o bordes del eje hueco y del eje de máquina / eje enchufable para determinar si presentan daños. Si detecta algún defecto, póngase en contacto con el Technical Support.
3. Aplique sobre el eje de la máquina / eje enchufable ① la pasta de montaje adjunta ⑧. Distribuya la pasta de manera uniforme.
4. Cale el reductor con ayuda del disco ⑤, el husillo ④ y la tuerca ③. El apoyo se realiza a través del eje hueco ②.
5. Sustituya la tuerca ③ y el husillo ④ por un tornillo ⑨. Apriete el tornillo ⑨ con el par prescrito.
6. Cierre el extremo abierto del eje hueco con la tapa de cierre ⑩.

El eje hueco con chaveta ya está montado.

Tabla 4-1 Par de apriete del tornillo

Tamaño de rosca	M5	M6	M8	M10
Par de apriete [Nm]	5	8	8	14

4.8.3 Desmontaje del eje hueco

⚠ ADVERTENCIA

Los reductores o motorreductores que no se hayan fijado de forma suficiente pueden soltarse

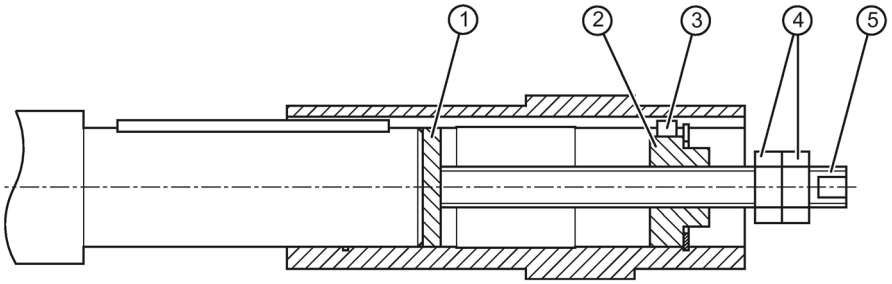
Antes de extraer el eje de la máquina, fije en el reductor un elemento absorbedor de carga de dimensiones suficientes.

Pretense ligeramente el elemento de extracción de modo que, al soltarse del eje enchufable, el reductor no salga despedido y colisione con el elemento de extracción.

ATENCIÓN
El tensado del eje hueco provoca fallos en los rodamientos Durante la extracción es imprescindible evitar ladeos.

Nota

En caso de formarse óxido de ajuste en las superficies de contacto, utilice un disolvente de óxido para facilitar la extracción del reductor. Deje actuar el disolvente de óxido durante un tiempo suficiente.



Las posiciones ① a ⑤ no se incluyen en el volumen de suministro.

① Arandela
② Elemento roscado
② Chaveta
② Tuerca hexagonal
② Husillo

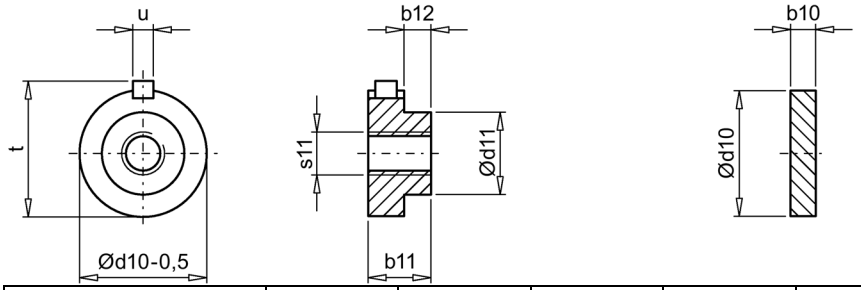
Figura 4-6 Desmontar el eje hueco con chaveta

Procedimiento

1. Retire el seguro axial del eje hueco.
2. Extraiga el eje de la máquina con ayuda de la arandela ①, el elemento roscado ②, la chaveta ③, el husillo ⑤ y las tuercas hexagonales ④.

El eje hueco ya está desmontado.

Propuesta de diseño para el elemento roscado y la arandela



Tamaño	b10	b11	b12	d10	d11	s11	$t_{máx}$	u
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]
09	3	5	-	15,9	-	M5	18	5
19	3	6	-	17,9	-	M6	20,5	6
29	3	15	10	19,9	10	M6	22,5	6
				24,9	14	M8	28	8

4.9 Brazo de reacción en reductores flotantes

El brazo de reacción sirve para absorber el par de reacción y el peso del reductor.

Reductores en versión ATEX

Los elementos de caucho desgastados o destruidos no cumplen su función.

En caso de choques se pueden producir chispas.

Los elementos de caucho dañados deben cambiarse inmediatamente.

ATENCIÓN
Pares de choque peligrosos en caso de juego excesivo
Preste atención a que el apoyo del brazo de reacción no provoque fuerzas excesivas, p. ej. en caso de marcha excéntrica del eje accionado.

ATENCIÓN
Carga inadmisible del reductor debido a montaje incorrecto
No tense el brazo de reacción durante el montaje.
El casquillo del brazo de reacción tiene que estar apoyado en ambos lados.

ATENCIÓN
Daños en los elementos de caucho por disolventes
Los disolventes, aceites, grasas y carburantes dañan los elementos de caucho.
Evite a toda costa el contacto.

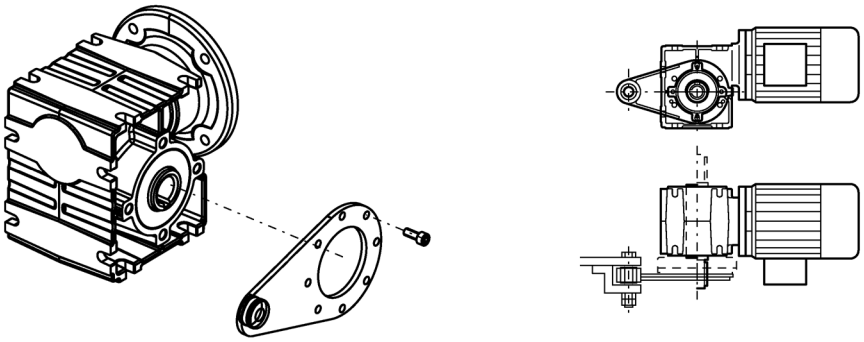


Figura 4-7 Montaje del brazo de reacción

Como la corona tiene varios agujeros al efecto, el brazo de reacción se puede montar en distintas posiciones.

Procedimiento

1. Limpie las superficies de contacto entre la carcasa y el brazo de reacción.
2. Apriete los tornillos M6 con un par de 10 Nm.

El brazo de reacción ya está montado.

4.10 Montaje del motor

ATENCIÓN
Penetración de humedad por obturación insuficiente del motorreductor
En caso de instalar el motorreductor al aire libre o con un grado de protección superior (≥ IP55), debe observarse lo siguiente:
• Hermetice la brida, los tornillos u otros elementos instalados con un sellador apropiado.
• Los motores abridados deben tener una superficie de obturación en todo el perímetro.
• Obture el motorreductor por la zona exterior.

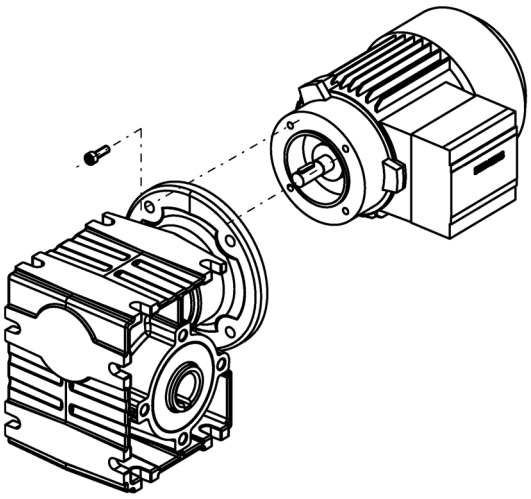


Figura 4-8 Montaje del motor

4.11 Conexión del motor a la caja de conexiones

4.11.1 Instrucciones generales para la conexión del motor

⚠ PELIGRO
Arranque accidental del grupo motor
Los trabajos deben realizarse siempre con la máquina parada, desconectada y bloqueada contra reconexión accidental. Lo mismo es aplicable a los circuitos auxiliares como, p. ej., calefacción anticondensaciones.
Compruebe si está desconectada la tensión.
Si los valores de tensión, frecuencia, forma de onda y equilibrado de la red de alimentación difieren de los asignados, puede aumentar el calentamiento. Esto puede afectar también a la compatibilidad electromagnética.
Antes de comenzar los trabajos, establezca una conexión segura con el conductor de protección.

Conecte el motor de forma que se garantice una conexión eléctrica duradera y segura. Los extremos de los hilos no deben sobresalir. Utilice la dotación de extremos de cables asignada.

Conecte la tensión de red en la caja de conexiones. Sitúe los puentes desmontables para conexión en estrella o triángulo a tenor del esquema de conexiones de la caja de conexiones.

Seleccione los cables de conexión según DIN VDE 0100. Tenga en cuenta la intensidad asignada y las condiciones dependientes de la instalación.

En los datos técnicos figuran las siguientes indicaciones necesarias para la conexión:

- Sentido de giro
- Número y disposición de las conexiones
- Circuito/conexión del devanado del motor.

4.11.2 Caja de conexiones

ATENCIÓN
Las conexiones eléctricas pueden soltarse
Tenga en cuenta el par de apriete en pasacables, tuercas y tornillos.
Fije la chaveta antes de probar la máquina sin elementos de salida.

ATENCIÓN
Fallos de funcionamiento
En la caja de conexiones no debe haber cuerpos extraños, suciedad ni humedad.
La caja de conexiones debe estar sellada herméticamente a prueba de polvo y agua.
Cierre la caja de conexiones con la junta original. Cierre las entradas a la caja de conexiones y otras entradas abiertas utilizando juntas tóricas o juntas planas adecuadas.
No dañe la caja de conexiones ni otros elementos funcionales del interior de la caja.

Nota

Si se utiliza una placa de bornes con 6 pernos de conexión en versión estándar, la caja de conexión se puede girar 4 x 90 grados en el cabezal de conexión de la carcasa del estátor.

El sensor de temperatura y la calefacción anticondensaciones se conectan en la caja de conexiones.

Tenga en cuenta que el grado de protección del motor solo está garantizado si los pasacables y tapones se han conectado y apretado correctamente.

4.11.3 Designación de bornes

En las designaciones de bornes se aplican las siguientes definiciones para el motor trifásico:

Tabla 4-2 Designaciones de bornes en el ejemplo 1U1-1

1	U	1	-	1	Designación
x					Identificador para la asignación de polos en motores trifásicos de polos conmutables (número más bajo = velocidad de giro menor) o, en casos especiales, con devanado dividido
	x				Designación de fase (U, V, W)
		x			Identificador de inicio de devanado (1) Identificador de fin de devanado (2) Otros identificadores si hay más de una conexión por devanado
				x	Identificador adicional si, en caso de existir varios bornes con una designación idéntica, es obligatoria la conexión de cables de red paralelos

4.11.4 Sentido de giro

Los motores son aptos para ambos sentidos de giro.

Si los cables de red se conectan a U, V, W con la secuencia de fases L1, L2, L3, resulta giro horario si se observa el extremo del eje del lado de accionamiento del motor (lado LA/DE). Si se invierten dos conexiones, se obtiene giro antihorario, p. ej., L1, L2, L3 en V, U, W.

En motorreductores para un solo sentido de giro, p. ej., con antirretroceso, el sentido de giro predeterminado se indica mediante una flecha en el motorreductor.

Tabla 4-3 Sentido de giro del motorreductor mirando al eje de salida

Tipo de reductor	Mirando a	Sentido de giro	
		Eje de salida	Eje de entrada
S	Lado A del eje de salida	Derecha	Izquierda
	Lado B del eje de salida		Derecha

4.11.5 Conexión de los cables en la caja de conexiones

Nota

La conexión apta para conducir corriente se garantiza por medio del contacto directo entre las superficies del terminal de cable y las tuercas de contacto.

En el caso de bornes de conexión con pisacables, distribuya los conductores de forma que queden las mismas alturas aprisionadas en ambos lados. Este tipo de conexión requiere que un único conductor se doble en forma de U o se conecte mediante un terminal de cable. Lo mismo se aplica a la conexión del conductor de puesta a tierra interna y externa.

Elija el tamaño del terminal de cable en función de la sección de cable necesaria y del tamaño de perno. Si se cumplen las líneas de fuga y distancias de aislamiento por aire necesarias, se permite una disposición inclinada.

Pele el extremo del conductor de forma que el aislamiento restante llegue prácticamente hasta el terminal de cable.

4.11.6 Puesta a tierra externa

Al efectuar la conexión, preste atención a lo siguiente:

- La superficie de conexión debe estar desnuda para el contacto. Proteja la superficie con un producto anticorrosión adecuado, p. ej., vaselina sin ácido.
- Introduzca el terminal de cable entre la escuadra de contacto y la escuadra de puesta a tierra. No extraiga la escuadra de contacto insertada en la carcasa.
- Coloque la arandela Grower bajo la cabeza del tornillo.
- Respete el par de apriete para el tornillo, ver Montaje y tendido (Página 19).

Tabla 4-4 Conexión de conductor máxima de la puesta a tierra externa

Tamaño constructivo del motor	Tamaño de rosca
63 … 71	M4

4.11.7 Montaje y tendido

Nota

Adapte el pasacables al cable de conexión utilizado:

- Inserto obturador
- Armado
- Apantallado
- Blindado

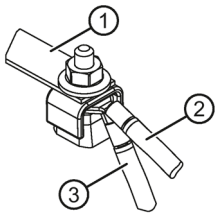
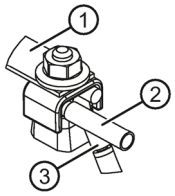
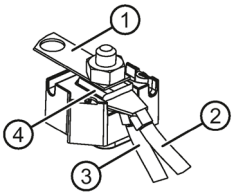
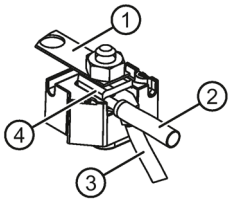
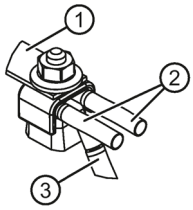
Atornille el pasacables en la carcasa o bien fíjelo con una contratuerca.

Conexión a la placa de bornes

Tabla 4-5 Par de apriete para conexión a la placa de bornes

Tamaño de rosca	Par de apriete [Nm]	
	Mín.	Máx.
M4	0,8	1,2

Tipo de conexión por cable

Acodado del terminal de cable DIN hacia abajo en caso de conexión.DIN 46234		
		
Conexión de un único conductor con pisacables.		
		
Conexión de dos conductores de aprox. mismo grosor con pisacables.		
		

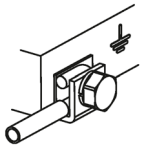
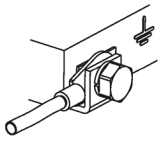
① Barra de conexión

② Cable de conexión de red

③ Cable de conexión del motor

④ Arandela superior

Tipo de conexión de puesta a tierra

Conexión de un único conductor bajo la escuadra exterior de puesta a tierra.	Conexión con terminal de cable DIN bajo la escuadra exterior de puesta a tierra DIN 46234.
	

Pasacables

ATENCIÓN
Daños en la cubierta del cable Si el par de apriete es excesivo debido a un material de cubierta diferente, se daña la cubierta del cable. Si el material de la cubierta del cable es diferente, utilizar un par de apriete más bajo.

Con pasacables de metal o plástico para montaje directo, respete los siguientes pares de apriete. El diámetro del cordón de la junta tórica es de 2 mm.

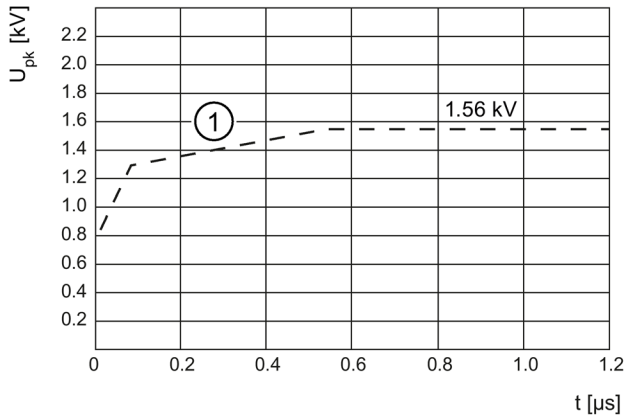
Tabla 4-6 Par de apriete para pasacables y tapones

Tamaño de rosca	Par de apriete [Nm] ± 10%	
	Metal	Plástico
M16 x 1,5	10	4
M25 x 1,5	12	

4.12 Alimentación por convertidor

Solicitación dieléctrica admisible

ATENCIÓN
Daños en el aislamiento del motor
En el aislamiento del motor se producen daños por crestas de tensión no permitidas si se usan convertidores sin filtro de salida.
Reduzca la tensión máx. del motor a valores no críticos montando un filtro de salida en el convertidor.



① Aislamiento estándar

U_{pk} Tensión de impulso

t Tiempo de subida

Figura 4-9 Curvas límite de la tensión de impulso

Corrientes por cojinetes

Corrientes por cojinetes adicionales por flancos de tensión verticales al conmutar. Sin filtros de salida pueden producirse fuertes variaciones de tensión en los bornes del devanado. La instalación del sistema de accionamiento debe cumplir los requisitos de CEM.

Solicitación mecánica, vida útil de la grasa

Las altas velocidades que sobrepasan la velocidad asignada y las mayores vibraciones que de ello se derivan alteran la estabilidad de giro y producen un mayor desgaste de los rodamientos. En consecuencia, se reduce la vida útil de la grasa y de los rodamientos.

Componentes adosables opcionales

Conecte los sensores de temperatura de la vigilancia y la calefacción anticondensaciones con arreglo al esquema de conexiones correspondiente. No ponga en marcha la calefacción anticondensaciones hasta después de desconectar el motor.

5 Puesta en marcha

5.1 Indicaciones generales para la puesta en marcha

⚠ ADVERTENCIA

Arranque accidental del grupo motor

Asegure el grupo de entrada de manera que no se pueda poner en servicio accidentalmente.

Fije un letrero de advertencia junto al interruptor de conexión.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de resbalar con aceite

El aceite que se haya derramado se ha de eliminar inmediatamente con absorbentes de aceite de forma respetuosa con el medio ambiente.

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa y elementos rotativos

Antes de la puesta en marcha, monte las cubiertas que sean necesarias para la conducción correcta del aire. Evite el contacto con elementos activos, bajo tensión o giratorios.

5.2 Comprobación de la resistencia de aislamiento

En instalaciones de fuerza solo debe trabajar personal cualificado.

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa en los bornes

Durante la medición y justo después de ella, los bornes están sometidos en parte a tensiones peligrosas. Los bornes no deben tocarse.

Si están conectados los cables de alimentación de red, asegúrese de que no pueda aplicarse ninguna tensión.

Nota

Antes de la puesta en marcha, así como después de un almacenamiento o un periodo de parada prolongados, es necesario comprobar la resistencia de aislamiento.

Antes de comenzar a medir la resistencia de aislamiento, deben observarse las instrucciones de uso del instrumento de medida utilizado. Para medir el aislamiento deberán desembornarse los cables del circuito principal ya conectados.

Nota

Si se alcanza o no llega a alcanzarse la resistencia de aislamiento crítica es necesario secar los devanados o, cuando está desmontado el rotor, limpiarlos y secarlos a fondo.

Después de secar los devanados limpios, tenga en cuenta que la resistencia de aislamiento es menor cuando el devanado está caliente. La resistencia de aislamiento solo se puede evaluar correctamente tras la conversión a la temperatura de referencia de +25 °C.

Si el valor medido está próximo al valor crítico, en adelante verifique más a menudo la resistencia de aislamiento.

Mida la resistencia de aislamiento mínima del devanado respecto a la carcasa del motor con una temperatura de devanado de +20 °C a +30 °C. Para temperaturas divergentes se aplican valores distintos para la resistencia de aislamiento. En la medición, debe esperarse hasta que se haya alcanzado el valor final de la resistencia (aprox. 1 minuto).

La resistencia de aislamiento crítica debe medirse a la temperatura de empleo del devanado.

Valores límite

Con una tensión asignada U_N < 2 kV y una temperatura del devanado de +25 °C, los valores límite de la resistencia del aislamiento son los siguientes:

500 V	Tensión de medición
10 MΩ	Resistencia de aislamiento mínima en devanados nuevos, limpiados o reparados
0,5 MΩ/kV	Resistencia de aislamiento específica crítica tras un periodo de funcionamiento prolongado

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Si realiza la medición con una temperatura de devanado diferente de +25 °C, convierta el valor medido a la temperatura de referencia de +25 °C. Por cada 10 K de aumento de temperatura, la resistencia de aislamiento se reduce a la mitad; por cada 10 K de descenso de temperatura se dobla la resistencia.
- Si el valor de la resistencia de aislamiento está próximo al valor mínimo o por debajo de este, puede ser debido a la humedad o la suciedad. Seque los devanados.
- Durante el tiempo de funcionamiento, la resistencia de aislamiento de los devanados puede reducirse hasta la resistencia de aislamiento crítica por efectos medioambientales y debido al funcionamiento. Calcule el valor crítico con una temperatura de devanado de +25 °C. Multiplique la tensión asignada kV por el valor de resistencia crítico específico 0,5 MΩ/kV. Ejemplo: Tensión asignada U_N 690 V: 690 V x 0,5 MΩ/kV = 0,345 MΩ.

5.3 Comprobación del motor

Nota

Proteja el motor contra sobrecargas.

No rebase por exceso o defecto las velocidades límite, p. ej., en el funcionamiento con antirretroceso.

Nota

Con motor freno:

Antes de la puesta en marcha, compruebe la uniformidad del entrehierro nominal del freno. El motor freno debe estar sin corriente. Realice la comprobación en 3 puntos del perímetro entre el disco del rotor y el elemento magnético con una galga de espesores.

Nota

Se requieren inspecciones y comprobaciones adicionales conforme a las condiciones específicas de la instalación.

Ponga en marcha el motor después de comprobar y asegurar las siguientes posiciones:

- Compare los datos de la placa de características con las condiciones de servicio.
- Compare la tensión y frecuencia del motor con los valores de la red.
- Compruebe el sentido de giro.
- Si la corriente de arranque en estrella (Y) se ha disipado, conmute de estrella a triángulo con arranque Y / Δ.
- Compruebe la fijación de las conexiones eléctricas.
- Compruebe todas las medidas de protección contra contactos directos de piezas en movimiento y bajo tensión.
- Compruebe la conexión y el ajuste de los dispositivos de vigilancia.
- Compruebe la temperatura del refrigerante.
- Compruebe los dispositivos adicionales existentes.
- Verifique la limpieza de los orificios de entrada de aire y las superficies refrigerantes.
- Cree conexiones adecuadas para puesta a tierra y conexión equipotencial.
- Fije correctamente el motor.
- Asegúrese de que los orificios de ventilación no estén obstruidos y que no se reaspire el aire caliente que sale, también de los grupos vecinos.
- Si se utiliza transmisión por correa, compruebe la tensión de la correa.
- Cierre la tapa de la caja de conexiones y selle las entradas de los cables.

5.4 Puesta en marcha del motorreductor

Una vez que haya finalizado el montaje, el motorreductor está listo para el funcionamiento.

Procedimiento

1. Haga girar el motorreductor brevemente al ralentí.
2. Compruebe si existe alguna irregularidad en la marcha como fugas de aceite, vibraciones fuertes y ruidos.
3. Conecte la carga.
4. Realice el rodaje del motorreductor.
   El proceso de rodaje puede darse prácticamente por concluido al cabo de unas 24 horas de servicio a plena carga. Tras este periodo se alcanzan los valores del catálogo en la mayoría de los casos.

Ha puesto en marcha el motorreductor.

6 Funcionamiento

Reductores en versión ATEX

La temperatura de la carcasa no debe sobrepasar un valor diferencial de 70 K con respecto a la temperatura ambiente máx. de +40 °C.

Mida la temperatura en el punto más bajo de la carcasa (cárter de aceite) y / o en la superficie de montaje en grupos de salida mediante una sonda de temperatura apropiada.

Eventuales alteraciones indican posibles daños incipientes.

PRECAUCIÓN

Las averías pueden producir lesiones personales o daños en el reductor

En caso de alteraciones durante el servicio, desconecte inmediatamente el grupo motor.

La causa de la anomalía se ha de averiguar valiéndose de la tabla de anomalías. Corrija o encargue que corrijan las anomalías.

Controle el reductor o motorreductor durante el funcionamiento para poder detectar:

- un aumento excesivo de la temperatura de empleo,
- una variación de los ruidos del reductor,
- si hay fugas de aceite en la carcasa y en las juntas de los ejes.

7 Anomalías, causas y remedios

Nota

Los fallos producidos durante el periodo de garantía que exijan una reparación del reductor solo pueden ser reparados por el Technical Support. Siemens AG también recomienda acudir al Technical Support en caso de averías que se produzcan después de haber transcurrido el periodo de garantía si su causa no se puede determinar claramente.

Si necesita ayuda del Technical Support, tenga preparados los siguientes datos:

- Datos de la placa de características
- Tipo y envergadura de la anomalía
- Causa supuesta

8 Reparaciones y mantenimiento

8.1 Trabajos de mantenimiento generales

Reductores en versión ATEX

Todas las medidas, controles y sus resultados deben ser documentados por el operador y guardados en un lugar seguro.

⚠ADVERTENCIA

Arranque accidental del grupo motor

Asegure el grupo de entrada de manera que no se pueda poner en servicio accidentalmente.

Fije un letrero de advertencia junto al interruptor de conexión.

ATENCIÓN

Mantenimiento incorrecto

Solo el personal especializado y autorizado puede realizar el mantenimiento y la reparación. Solo se deben instalar piezas originales de Siemens AG.

Nota

El reductor está lubricado para toda la vida útil.

No es necesario cambiar el lubricante.

Solo el personal instruido debe realizar los trabajos de inspección, mantenimiento y reparación. Tenga en cuenta las indicaciones generales y las consignas de seguridad.

Tabla 8-1 Trabajos de mantenimiento

Acción	Intervalo de tiempo	Descripción de los trabajos
Observar y comprobar el motorreductor para detectar ruidos anormales, vibraciones o alteraciones.	Diariamente; a ser posible, con mayor frecuencia durante el servicio.	Funcionamiento (Página 24)
Comprobar la temperatura de la carcasa.	Después de 3 h, tras el primer día y, a partir de entonces, una vez al mes.	
Comprobar la estanqueidad del reductor.	Después del primer día y, a partir de entonces, una vez al mes.	Comprobación de la estanqueidad del reductor (Página 25)
Limpiar el motorreductor.	Según el grado de suciedad acumulada, pero al menos cada 6 meses.	Limpieza del motorreductor (Página 26)
Comprobar el asiento firme de los tornillos de fijación de los reductores y los elementos superpuestos. Comprobar la fijación segura de las cubiertas y los tapones.	Cada 3 h y posteriormente *cada 2 años*.	Comprobar el asiento firme de los tornillos de fijación (Página 26)
Controlar el casquillo de plástico del brazo de reacción.	Cada 6 meses.	Brazo de reacción en reductores flotantes (Página 15)

8.2 Comprobación de la estanqueidad del reductor

Durante la fase de rodaje de 24 horas es normal que se produzcan fugas de aceite/grasa de escasa magnitud en el retén.

En caso de fuga de mayores cantidades o si la fuga no cesa al finalizar la fase de rodaje, cambie el retén afectado para evitar daños posteriores.

Todo retén está sometido a un desgaste natural. La vida útil depende de las condiciones de uso. Recomendamos incluir los retenes en las medidas de mantenimiento y conservación periódicas de la instalación.

Tabla 8-2 Descripción y medidas

Estado	Descripción	Medidas	Notas
Película de humedad en el retén	Película de humedad derivada del funcionamiento (fuga aparente)	Secar con un trapo limpio y seguir observando.	No hay ninguna anomalía, el retén se seca por sí solo durante el funcionamiento posterior.

Estado	Descripción	Medidas	Notas
Fuga en el retén	Pequeño reguero detectable, formación de gotas incluso después de la fase de rodaje	Cambiar la junta, determinar y eliminar la posible causa del daño del anillo obturador.	El retén roza contra el eje durante la fase de rodaje. Se aprecia una huella de roce detectable en el eje. Las condiciones óptimas para una obturación correcta se dan tras la fase de rodaje.

8.3 Limpieza del motorreductor

ATENCIÓN
Las acumulaciones de polvo provocan temperaturas elevadas en la carcasa
Las acumulaciones de polvo impiden la radiación térmica.
Mantenga el motorreductor limpio de suciedad y polvo.

ATENCIÓN
Limpieza con equipos de limpieza de alta presión
Puede penetrar agua en el motorreductor. Las juntas pueden sufrir daños.
No limpiar el motorreductor con equipos de limpieza de alta presión.
No utilice herramientas con cantos vivos.

Desconecte el grupo motor de la tensión antes de iniciar la limpieza.

8.4 Comprobar el asiento firme de los tornillos de fijación

Reductores en versión ATEX

Al chocar piezas flojas se generan chispas.

La penetración de cuerpos extraños puede generar chispas.

Nota

Los tornillos de vástago ya inservibles se sustituirán por tornillos nuevos de igual clase de resistencia y ejecución.

Desconecte el grupo motor de la alimentación eléctrica. Compruebe la firmeza de asiento de todos los tornillos de fijación mediante una llave dinamométrica.

La tolerancia general del par de apriete es del 10%. El par de apriete se refiere siempre a un coeficiente de rozamiento de μ = 0,14.

Tabla 8-3 Par de apriete para tornillos de fijación

Tamaño de rosca	Par de apriete por clase de resistencia		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85

8.5 Inspección visual del reductor

Inspeccione el reductor una vez al año según lo previsto, siguiendo los posibles criterios listados enTrabajos de mantenimiento generales (Página 24).

Compruebe el reductor siguiendo los criterios descritos en Indicaciones generales (Página 1).

Repare correctamente eventuales defectos en la pintura.

8.6 Mantenimiento del freno

8.6.1 Desgaste de los frenos de resorte

La guarnición de fricción y el mecanismo del freno están sujetos a un desgaste derivado del funcionamiento. Para un funcionamiento seguro y libre de fallos es preciso verificar, reajustar y, en su caso, cambiar periódicamente el freno.

8.6.2 Intervalos de mantenimiento del freno

Realice una comprobación y un mantenimiento periódicos de los frenos de resorte para un funcionamiento seguro y libre de fallos.

Los intervalos de mantenimiento para los frenos de trabajo dependen de la carga del freno en la aplicación. A la hora de calcular el intervalo de mantenimiento, tenga en cuenta todas las causas de desgaste. Para frenos con carga baja, como, p. ej., frenos de mantenimiento con parada de emergencia, Siemens AG recomienda una inspección periódica en intervalos fijos.

Si no se realiza el mantenimiento del freno, pueden producirse fallos de funcionamiento, caídas de la producción o daños en la instalación. Defina para cada aplicación un concepto de mantenimiento adecuado a las condiciones de servicio y cargas del freno. Prevea para el freno L los intervalos y trabajos de mantenimiento señalados en la tabla.

Tabla 8-4 Intervalo de mantenimiento del freno

Freno	Intervalo de mantenimiento
Freno de servicio	Según cálculo de vida útil
	De lo contrario, semestralmente
	Como máximo cada 4000 horas de servicio
Freno de mantenimiento con parada de emergencia	Como mínimo cada 2 años
	Como máximo después de 1 millón de ciclos
	Intervalos más cortos si se producen más paradas de emergencia

8.6.3 Reajuste del entrehierro

⚠ ADVERTENCIA

Arranque accidental del grupo motor

Desconectar la tensión del grupo motor.

Sobre el freno no debe actuar ningún par.

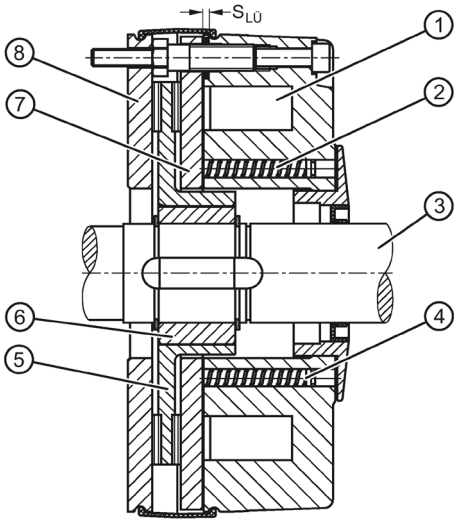
Asegure el grupo de entrada de manera que no se pueda poner en servicio accidentalmente.

Fije un letrero de advertencia junto al interruptor de conexión.

⚠ ADVERTENCIA

Reducción del efecto de frenado debido a la suciedad

No ensuciar las superficies de fricción con aceite o grasa.



1 Elemento magnético
2 Muelle de compresión
3 Eje
4 Muelle de compresión
5 Rotor desplazable en sentido axial
6 Cubo
7 Disco del rotor
8 Superficie de fricción

Figura 8-1 Estructura del freno

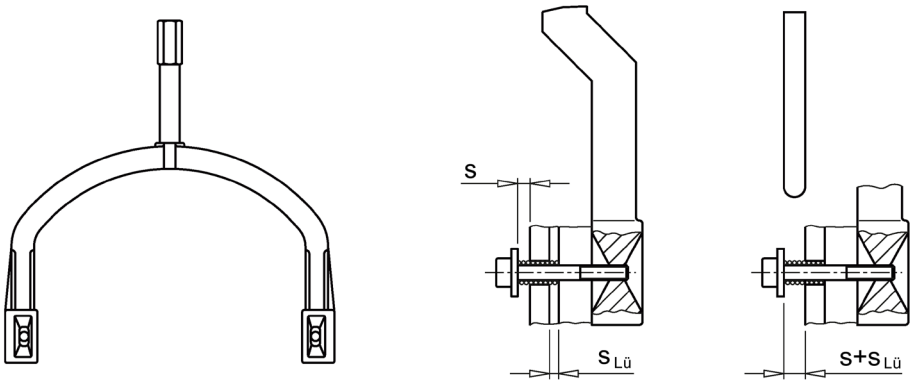


Figura 8-2 Cota de ajuste s

Procedimiento

1. Quite la campana del ventilador.
2. Desenrosque los tornillos de fijación del freno.
3. Enrosque nuevamente los pernos hembra en el elemento magnético con una llave de boca.
4. Apriete los tornillos de fijación del freno.
5. Compruebe el entrehierro $s_{Lü}$ junto a los tornillos con una galga de espesores.
6. Si es necesario, corrija el entrehierro $s_{Lü}$ y vuelva a comprobarlo.
7. En combinación con apertura manual:
   compruebe la cota de ajuste "s" y corrija "s" si es necesario.
8. Monte la campana del ventilador.

Ha ajustado el entrehierro.

Tabla 8-5 Valores de entrehierro

Tipo de freno	Entrehierro nominal $s_{LüNenn}$ (+0,1 / -0,05)	Entrehierro máx. con		Cota de ajuste "s"
		Excitación normal $s_{Lümax.}$	Sobreexcitación $s_{Lümax.}$	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
L4/1,4	0,2	0,65	0,7	1,0
L4/2		0,6		
L4/3		0,55		
L4		0,5		
L4/5		0,4		

Tabla 8-6 Par de apriete del tornillo del freno

Designación del tipo de freno		Tamaño de rosca	Par de apriete
Siemens	Proveedor de los frenos		[Nm]
L4	INTORQ BA BFK458 (06E)	3 x M4	2,8

8.6.4 Cambio de la guarnición de fricción

⚠ ADVERTENCIA

Arranque accidental del grupo motor

Desconectar la tensión del grupo motor.

Sobre el freno no debe actuar ningún par.

Asegure el grupo de entrada de manera que no se pueda poner en servicio accidentalmente.

Fije un letrero de advertencia junto al interruptor de conexión.

Procedimiento

1. Quite la campana del ventilador.
   En combinación con apertura manual:
   desenrosque la palanca de apertura manual.
   Con ventilación independiente:
   desmonte la campana del ventilador independiente.
2. Desconecte el cable de conexión.
3. Desmonte el anillo de seguridad del ventilador y retire el ventilador.
4. Afloje de manera uniforme los tornillos del freno, desenrósquelos completamente y retire el elemento magnético.
5. Retire el rotor completamente del cubo.
6. Compruebe el dentado del cubo.
7. Compruebe la superficie de fricción del escudo portacojinete. Si se han formado estrías pronunciadas en la chapa de fricción o la brida, cambie la chapa o la brida. Rectifique la superficie de fricción si se han formado estrías marcadas en el escudo portacojinete.
8. Mida el grosor del rotor nuevo y la altura de la cabeza de los pernos hembra con un pie de rey.
9. Calcule la distancia entre el elemento magnético y el disco del rotor de la forma siguiente: Distancia = grosor del rotor + $s_{LüNenn}$ - altura de la cabeza.
10. Desenrosque uniformemente los pernos hembra hasta ajustar la distancia calculada entre el elemento magnético y el disco del rotor.
11. Monte el nuevo rotor y el elemento magnético. Ajuste el entrehierro del freno, ver Reajuste del entrehierro (Página 27).

12. Enchufe el cable de conexión.

13. Monte la campana del ventilador.

Ha cambiado la guarnición de fricción del freno.

Tabla 8-7 Datos del freno

Tipo de freno	Entrehierro nominal $s_{LüNenn}$ (+0,1 / -0,05)	Grosor mín. del rotor	Valor máx. admisible			
			Velocidad de servicio aprovechando el trabajo de maniobra máx. admisible		Velocidad en vacío con función de parada de emergencia	
			Guarnición de fricción normal	Guarnición de fricción resistente al desgaste	Guarnición de fricción normal	Guarnición de fricción resistente al desgaste
	[mm]	[mm]	[min^{-1}]	[min^{-1}]	[min^{-1}]	[min^{-1}]
L4	0,2	4,5	4 000	3 600	6 000	6 000

9 Eliminación

⚠ ADVERTENCIA

Eliminación del aceite usado

La eliminación inadecuada de aceite usado pone en peligro el medio ambiente y la salud.

Después del uso, el aceite se deberá destinar a un punto de recogida de aceite usado. Queda prohibida toda mezcla con sustancias extrañas como disolventes, líquidos de freno y refrigerantes.

Evite el contacto prolongado con la piel.

Vacíe el aceite usado del reductor. El aceite usado debe recogerse, almacenarse, transportarse y eliminarse por parte de personal especializado. No mezclar poliglicoles con aceite mineral. Elimine los poliglicoles por separado.

Respete la legislación nacional correspondiente. Según el Derecho alemán, no está permitido mezclar aceites con distintos códigos de residuo, a fin de permitir una recuperación óptima del aceite; observe §4 VI Altöl.

Recoja y elimine el aceite usado conforme a la normativa.

Elimine los derrames de aceite inmediatamente con absorbentes de aceite de forma respetuosa con el medio ambiente.

Elimine los elementos de la carcasa, los componentes del motor, las ruedas dentadas, los ejes y los rodamientos del motorreductor como chatarra metálica.

Elimine el material de embalaje según la normativa.

Tabla 9-1 Código de residuo para aceites de reductores

Tipo de aceite	Designación	Código de residuo
Poliglicoles	CLP ISO PG VG220, CLP ISO PG VG460	13 02 08
Polialfaolefinas	CLP ISO H1 VG100, CLP ISO H1 VG460	13 02 06

10 Datos técnicos

10.1 Denominación de tipo

Tabla 10-1 Ejemplo de estructura de la designación de tipo

	Reductor principal			Motor					
Ejemplo:	**S**	**F**	**19**	**LA**	**71**	**W**	**4**	**L4/2**	**IN**
Tipo de reductor	S								
Tipo constructivo		F							
Tamaño			19						
Tipo de motor				LA					
Tamaño constructivo del motor					71				
Características especiales						W			
Número de polos							4		
Freno								L4/2	
Encóder									IN

Tabla 10-2 Clave de designación de tipos

Tipo de reductor		
S		Reductor sinfín o motorreductor sinfín-corona
Tipo constructivo		
	Eje	
	(-)	Eje macizo
	A	Eje hueco
	E	Eje enchufable
	Fijación	
	(-)	Versión con patas
	F	Versión con brida (tipo A)
	Z	Brida de carcasa (tipo C)
	D	Brazo de reacción
Tipo de motor		
	LA, LE, LES	Motores asíncronos trifásicos, montaje integrado
	Características especiales	
	W	Techo protector
Freno		
	L	Freno monodisco apretado por muelle, excitado por corriente continua
	4	Tamaño
	../5	Par de frenado ajustado
	N	Versión normal
	G	Versión con envolvente
	H	Apertura manual

Encóder		
	IN	Encóder incremental
	IR	Resólver
	IA	Encóder absoluto

10.2 Datos técnicos generales

La placa de características de los reductores y motorreductores contiene los datos técnicos más importantes.

Estos datos y los acuerdos contractuales para los motorreductores determinan los límites del uso reglamentario.

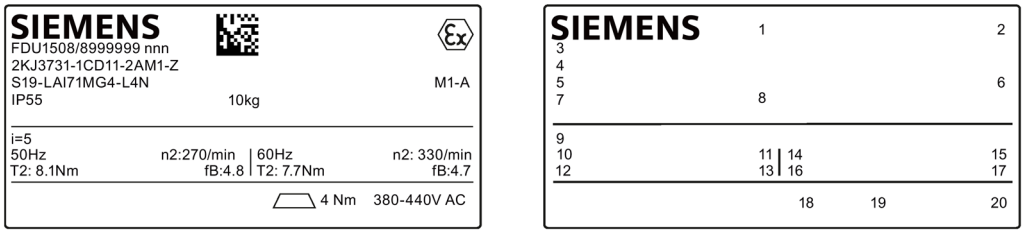


Figura 10-1 Ejemplo de placa de características de un reductor

1 Código matriz
2 Marcado ATEX
3 Nº de serie
FDU = Siemens AG, Bahnhofstr. 40, 72072 Tübingen, Germany
4 Referencia
5 Tipo - Tipo constructivo - Tamaño
6 Forma constructiva
7 Grado de protección según IEC 60034-5 e/o IEC 60529
8 Peso m [kg]
9 Relación total

Frecuencia 1

10 Frecuencia asignada f [Hz]
11 Velocidad de salida del reductor n_2 [min^{-1}]
12 Par de salida del motorreductor T_2 [Nm]
13 Factor de servicio f_B

Frecuencia 2

14 Frecuencia asignada f [Hz]
15 Velocidad de salida del reductor n_2 [min^{-1}]
16 Par de salida del motorreductor T_2 [Nm]
17 Factor de servicio f_B

Datos del freno

18 Símbolos (IEC 60617-2): ⏢ = freno
19 Par de frenado asignado T_{Br} [Nm]
20 Tensión de conexión del freno U [V]

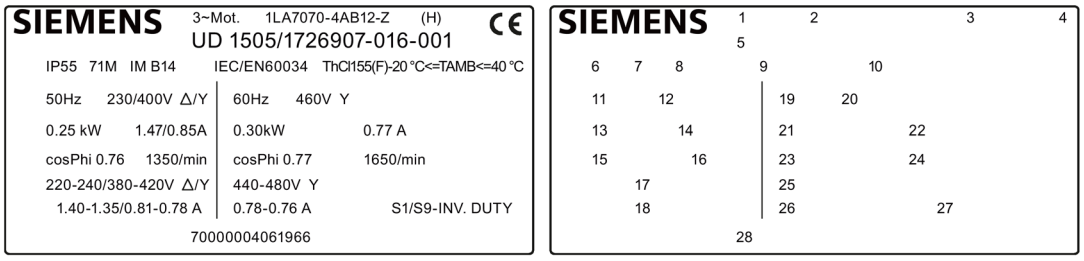


Figura 10-2 Ejemplo de placa de características de un motor

1 N.º de fases
2 Tipo - Tipo constructivo - Tamaño
3 Tipo de equilibrado (H = equilibrado con media chaveta)
4 Marca CE o, si es necesario, otra identificación
5 N.º de ident.:
6 Grado de protección según IEC 60034-5 e/o IEC 60529
7 Tamaños
8 Forma constructiva
9 Norma de referencia
10 Clase térmica Th. Cl. y rango de temperatura de aplicación

Frecuencia 1

11 Frecuencia asignada f [Hz]
12 Tensión asignada U_N [V] y conexión, símbolo gráfico según DIN EN 60617 Parte 6/IEC 60617-6
13 Potencia asignada P_N [kW]
14 Intensidad asignada I_N [A]
15 Factor de potencia cos φ
16 Velocidad asignada n_N [min-1]
17 Rango amplio de tensión [V] y conexión
18 Intensidad para rango amplio de tensión [A]

Frecuencia 2

19 Frecuencia asignada f [Hz]
20 Tensión asignada/rango de tensión asignada U_N [V]
21 Potencia asignada P_N [kW]
22 Intensidad asignada I_N [A]
23 Factor de potencia cos φ
24 Velocidad asignada n_N [min^{-1}]
25 Rango amplio de tensión [V] y conexión
26 Intensidad para rango amplio de tensión [A]
27 Modo de operación
28 Material Number

10.3 Posiciones de montaje

Utilizar los reductores solo en la posición de montaje indicada en la placa de características. De este modo queda asegurado que existe el volumen de lubricante correcto.

Nota

Los reductores están lubricados para toda la vida útil. No hay orificios para comprobar el nivel de aceite.

La lubricación permanente se ha dimensionado de manera que el reductor pueda funcionar en todas las formas constructivas y posiciones de montaje representadas.

M0 es una posición de montaje universal. El motorreductor puede colocarse en todas las posiciones de montaje.

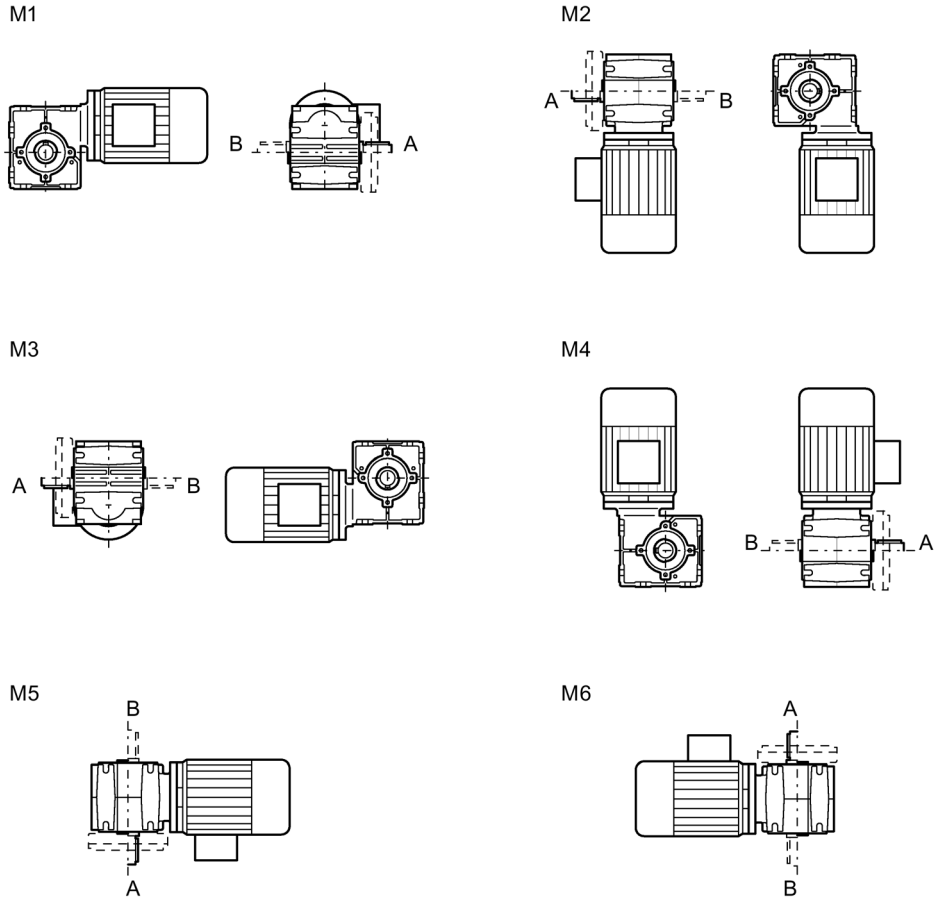


Figura 10-3 Posiciones de montaje para reductor sinfín S, tamaños 09 - 29

A, B Posición del eje enchufable / eje macizo

11 Repuestos

11.1 Stocks de repuestos

El almacenamiento de los principales repuestos y piezas de desgaste en el mismo lugar de instalación asegura que el reductor o motorreductor se encuentre siempre en condiciones para ser utilizado.

ATENCIÓN
Mermas en la seguridad debido a productos de baja calidad
El montaje y empleo de productos de baja calidad puede modificar negativamente las características constructivas preestablecidas del motorreductor y, por consiguiente, mermar la seguridad activa y/o pasiva.
Siemens AG advierte expresamente que solo los repuestos y accesorios suministrados por Siemens están verificados y autorizados por Siemens.
Si no utiliza repuestos y accesorios originales, Siemens AG excluye toda responsabilidad y garantía.
Siemens AG asume solamente la garantía de piezas de repuesto originales.

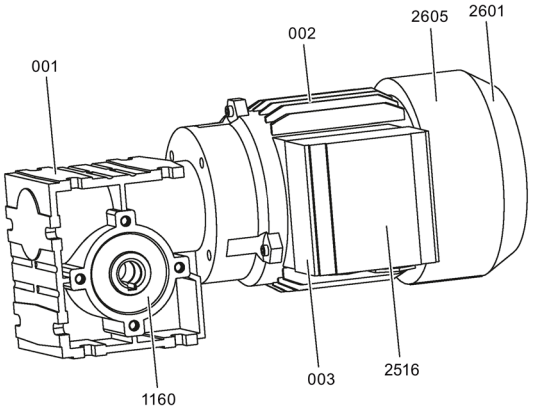
Tenga en cuenta que para los componentes individuales a menudo existen especificaciones de fabricación y suministro especiales. Siemens AG siempre le ofrece los repuestos según el estado más reciente de la técnica y conforme a las últimas normas legales.

En caso de solicitar repuestos, indique los datos siguientes:

- N.º de fabricación de la placa de características
- Denominación de tipo de la placa de características
- Número de posición de 3 o 4 dígitos de la lista de repuestos
- Número de unidades

Para motores con placa de características propia, se aplica la documentación de repuestos de las instrucciones de servicio originales.

11.2 Repuestos para motorreductores sinfín-corona S



001 Reductor sinfín completo
002 Motor completo LAI63/71
003 Caja de conexiones completa
1160 Retén
2516 Placa de bornes completa
2601 Ventilador
2605 Campana del ventilador

Figura 11-1 Motorreductor sinfín-corona S tamaños 09 - 29

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG

KA 2032
A5E36801036, 08/2015